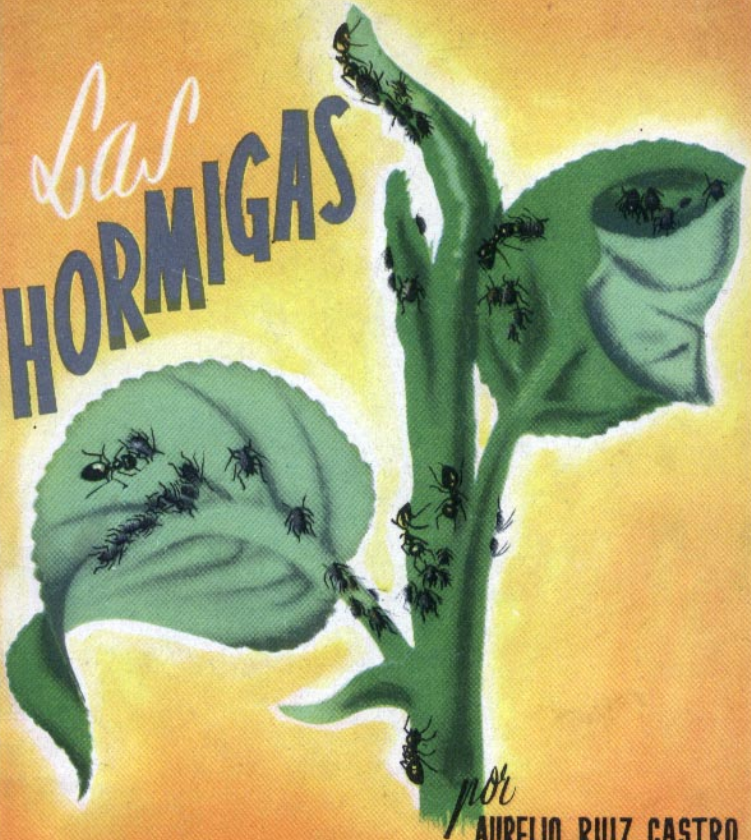


Estad. 4.

Las HORMIGAS



por

AURELIO RUIZ CASTRO
INGENIERO AGRONOMO



MINISTERIO DE AGRICULTURA
SERVICIO DE CAPACITACION Y PROPAGANDA

LAS HORMIGAS

MINISTERIO DE AGRICULTURA
Servicio de Capacitación y Propaganda

LAS HORMIGAS

POR

AURELIO RUIZ CASTRO

INGENIERO AGRONOMO



MADRID
1949

INDICE

	<u>Págs.</u>
I. GENERALIDADES SOBRE LAS HORMIGAS	7
Diversas formas de hormigas	8
Vida de las hormigas	13
II. ESPECIES DE HORMIGAS MAS IMPORTANTES	21
<i>Messor barbarus</i> L.	21
<i>Crematogaster scutellaris</i> Ol.	23
<i>Lasius niger</i> L.	25
<i>Camponotus sylvaticus</i> (Ol.) Mayr.	26
<i>Pheidole pallidula</i> Nyll.	27
Especies de <i>Formica</i>	29
<i>Tapinoma erraticum</i> Latr.	30
<i>Iridomyrmex humilis</i> Mayr.	34
III. DAÑOS CAUSADOS POR LAS HORMIGAS	39
IV. SISTEMAS DE LUCHA	43
MEDIOS DE DESTRUCCIÓN	43
<i>Insecticidas</i>	44
Espolvoreo sobre el terreno	44
Tratamiento de los hormigueros.....	47

	<i>Págs.</i>
Cebos envenenados	50
Precauciones en el uso de productos tóxicos	60
Ensayos con insecticidas orgánicos...	63
<i>Refugios trampas</i>	67
MEDIOS PREVENTIVOS	69

I

GENERALIDADES SOBRE LAS HORMIGAS

No es exagerado afirmar que la mayoría de las consultas de carácter general que los agricultores formulan sobre plagas del campo versan sobre estos pequeños insectos, tan conocidos, difundidos y dañinos o simplemente molestos. Y ¿qué decir de las continuas protestas de las amas de casa que ven invadidas sus despensas y cocinas—especialmente en el campo—por estos voraces y “gorrones” comensales, que también visitan las plantas de jardín o sus bien cuidadas macetas? Bien es verdad que, en estos últimos casos, equivocan el objeto de sus iras, pues la presencia de hormigas es casi siempre consecuencia de los “pulgones” o “cochinillas”, que son los verdaderos parásitos de aquellas plantas.

A continuación se describen los procedimientos, muy diversos por cierto, considerados actualmente como más eficaces en la lucha contra las hormigas, y a título de indispensable antecedente para comprender el fundamento de varios de ellos, resumo a continuación algo de lo mucho que hoy se conoce sobre la vida e interesantes costumbres de dichos insectos.

Diversas formas de hormigas.

¿Quién no conoce a estos insectos? Seguramente, no los hay más populares, pero tampoco es fácil que, salvo las personas muy observadoras, sean capaces de señalar diferencias entre ellos, fundándolas erróneamente, si acaso, en el tamaño, coloración y existencia o falta de alas. Sin entrar en descripciones impropias de estas líneas, trataré de fijar los más importantes conceptos generales sobre este numerosísimo grupo.

Las hormigas pertenecen al orden de los Himenópteros y viven en sociedades o agrupamientos, que son los hormigueros, donde conviven individuos de tres clases,

pero todos ellos pertenecientes a la misma especie de hormiga: machos y hembras, fecundos y alados, y “obreras”, neutras y sin alas, que son hembras normalmente infecundas; estas últimas sufren algunas variaciones de forma y adoptan aspectos y tamaños distintos (obreras mayor y menor), pudiendo hasta llegar a constituir una nueva casta, la de los “soldados”.

En la cabeza presentan las hormigas un par de ojos pequeños (algunas son ciegas) y las antenas, que se componen de una parte basal muy larga, en forma de varilla, denominada *escapo*, y de otra, en ángulo con aquélla y de análoga longitud, pero formada por once piececitas en la hembra y doce en el macho.

Las alas de las formas sexuadas (en algún grupo de hormigas, las hembras no las tienen) son en número de dos pares: el anterior, mayor y bien desarrollado, y el segundo, más pequeño; aquéllas no presentan en su unión con el cuerpo esa escamita llamada *tégula* que existe en las abejas y las avispas. El abdomen, pedunculado, estando unido a la región anterior por uno o dos

tubérculos o nudos, que a veces, se elevan en forma de escama. Además, las hembras

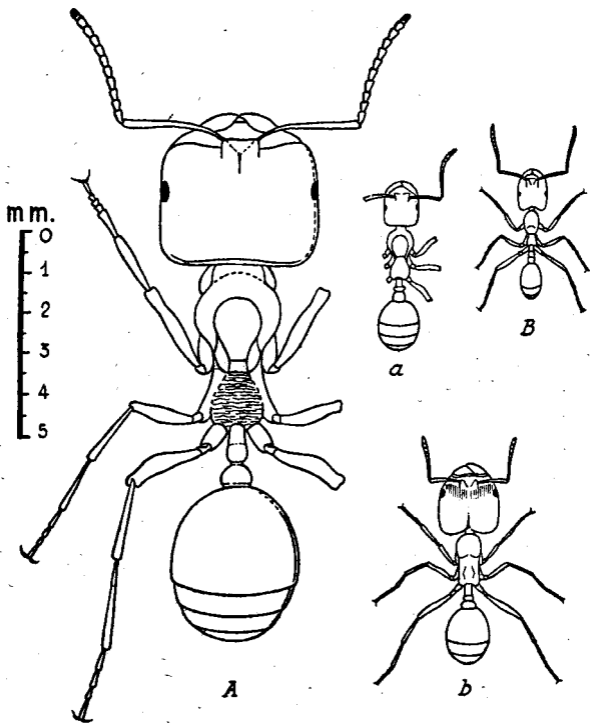


Fig. 1.—HORMIGAS MÁS COMUNES DIBUJADAS A LA MISMA ESCALA: A, soldado de *Messor barbarus*; a, obrera de la misma especie; B, obrera de *Pheidole pallidula*; b, soldado de ídem íd. (de Paoli).

y “obreras” disponen de aguijón o de un aparato especial para inocular o arrojar,

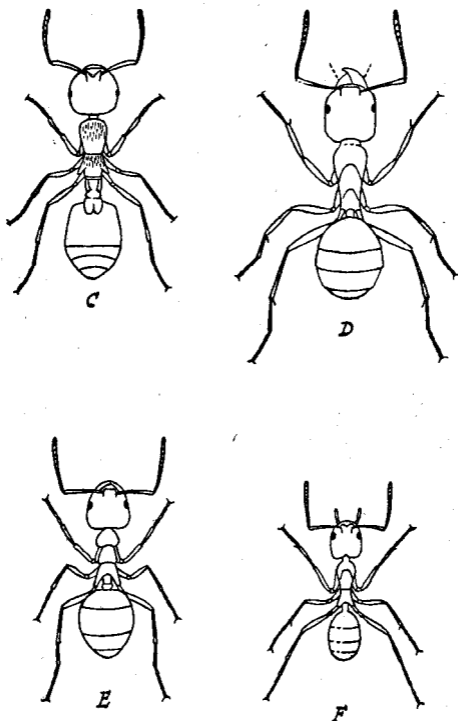


Fig. 2.—HORMIGAS MÁS COMUNES DIBUJADAS A LA MISMA ESCALA: C, obrera de *Crematogaster scutellaris*; D, ídem de *Tapinoma erraticum*; E, ídem de *Lasius niger*; F, ídem de *Iridomyrmex humilis* (de Paoli).

como con una pera de goma, el veneno que segrega una glándula especial de ellas; en algunas especies pueden alcanzar distancias de 60 cm., y el veneno contiene hasta un 70 por 100 de ácido fórmico.

Las dimensiones de las hormigas son muy variadas, oscilando entre 0,8 y 42 mm. de longitud; pero las especies que se encuentran en España tienen un tamaño medio de seis a ocho milímetros y presentan, por lo general, coloración negra u oscura, aunque las hay más o menos rojizas o rubias, si bien en la fauna exótica se encuentran especies de vivos colores y hasta con brillo metálico.

Más de 5.000 especies de hormigas existen en todo el mundo, pero en España sólo se conocen unas 60, pudiendo asegurarse que el número de las que viven entre nosotros es mucho más elevado. Sobre este punto, prescindiendo de detalles sistemáticos y de gran rigor científico, sólo puede decirse que las once especies de hormigas objeto de estas líneas se agrupan en dos grandes divisiones: las que tienen dos nudos escamosos entre el tórax y abdomen

(*Crematogaster scutellaris* Ol., *Messor barbarus* L., *Pheidole pallidula* Nyl), o uno tan sólo (*Camponotus sylvaticus* (Ol.) Mayr., *Lasius niger* L., *Formica gaggates* Latr., *F. rufa* L., *F. rufibarbis* Fabr., *F. sanguinea* Latr., *Tapinoma erraticum* Latr. e *Iridomyrmex humilis* Mayr.), diferenciándose las dos últimas especies de las restantes de este grupo porque presentan, dorsalmente, cuatro, en lugar de cinco, segmentos abdominales visibles.

Vida de las hormigas.

En primer lugar destaca el maravilloso instinto de estos insectos y su aptitud para constituir sociedades o comunidades, donde todo, desde lo más degradante y cruel de las civilizaciones primitivas hasta los refinados progresos y previsiones actuales, tiene su representación. El más profano y menos observador conoce los hormigueros, pero sólo los especialistas que han profundizado en el arduo estudio de estos insectos pueden darnos cabal idea de ese mundo misterioso y complicadísimo. Hay especies

de hormigas que cultivan hongos en jardines subterráneos; otras almacenan granos, construyendo magníficos silos escondidos en el suelo, tapizados y pavimentados con piedrecitas para evitar la humedad; algunas son carniceras e intoxican a sus enemigos con un chorro de veneno, mientras ciertas especies emprenden verdaderas guerras de conquista para hacer prisioneros entre otras clases de hormigas, que esclavizan en beneficio de los trabajos propios de su comunidad. ¿Y qué decir de las especies que pastorean a “pulgones”, “cochinillas” y otros Homópteros, excitando la región anal de ellos con repetidos toques de sus antenas, que estimula la secreción de una sustancia azucarada, buscada ávidamente por dichas hormigas para su alimentación. En este aspecto llegan a extremos verdaderamente notables, pues las obreras de esas especies trasladan a las pequeñísimas larvas de los “pulgones”, que forman densas colonias, a otros lugares menos poblados, donde aquéllos no encuentran dificultades para establecerse y chupar; además, en algunos casos arrancan las alas a

las formas que las poseen, para que no puedan alejarse los pulgones y las hormigas si gan explotándolos a placer. Hay otras clases que almacenan hormigas vivas llenas de agua, semejando a tanques animados, para írselas bebiendo según las necesidades de la sociedad; y tantos y tantos casos conocidísimos como podrían citarse, si no fueran interminables, referentes al grado de perfección que alcanza el instinto en estos maravillosos seres, que los hombres vienen considerando como modelos de laboriosidad y previsión.

Los nidos u hormigueros son de variables dimensiones—en algunas especies, verdaderamente gigantescos—, ejecutados muchas veces con complicadísimo trazado y ãlardes arquitectónicos para atender al más pequeño detalle de sus necesidades. Los construyen en el suelo; debajo de las piedras; en troncos de viejos árboles; en partes vivas de plantas, como en las acacias africanas; grietas de edificios y fisuras de los pavimentos, etc., en armonía con su género de vida, empleando para ello desde la tierra aglutinada hasta los materiales más

diversos, acoplados en originales estructuras.

Así como en las abejas la colonia tiene una sola reina, en un hormiguero puede haber más de una hembra fecunda. La madre o fundadora es fecundada en el verano por el macho, el cual muere lastimosamente después de la cópula, y aquélla pierde generalmente sus alas, cae al suelo y busca lugar para invernar. Ahora se comprenderá perfectamente el origen de esas famosas ¡hormigas con alas! que se observan en épocas más o menos avanzadas de la estación calurosa: son los machos y hembras que abandonan los hormigueros para emprender el vuelo nupcial y perpetuar la especie. Naturalmente que en esto, como a lo largo de toda la divulgación, sólo consigno conceptos generales, aun a trueque de perder bastante en rigorismo científico.

Siguiendo con igual orientación y a grandes rasgos, diré que la hembra fecundada pasa el invierno en cualquier escondrijo, y en la siguiente primavera construye un pequeño nido para efectuar la puesta. De los huevecillos nacen las larvitas

(primer estado del insecto), que deben ser nutridas por la madre, si bien no se conoce la forma, pues aquélla no parece que recoja alimento alguno; a este respecto, varios autores estiman que la hembra va matando a cierto número de larvitas para dar de comer al resto de sus hijas.

En tanto las larvitas van desarrollándose, aparecen las primeras “obreras”, generalmente pequeñas, que van ampliando el hormiguero y buscan alimento para toda la comunidad; mientras, la madre fundadora, pone más huevecillos, que son mantenidos por las dichas obreras, las cuales se preocupan de que las larvas y ninfas ocupen sitios o celdas especiales dentro del nido, cambiándolas de sitio según las necesidades o el peligro; así sucede que si un hormiguero se abre o derrumba parcialmente, muchas “obreras” se afanan por salvar a la prole y otras tratan de reparar los destrozos habidos. Son, pues, los trabajadores de la colonia, a cuyo cargo corre todo cuanto se refiere al cuidado, alimentación, etc., y como su número es extraordinariamente grande, suelen ser las únicas conocidas por el vulgo.

¿Quién no ha visto el continuo ir y venir de estas incansables trabajadoras, que al encontrarse en el camino, mientras infatigablemente acarrearán sustancias alimenticias de la más variada índole y materiales de todas clases, se saludan con movimientos de antenas, y las del mismo hormiguero llegan hasta quitarse el pan de la boca—en este caso, una gotita de líquido azucarado—para darle de comer a otra compañera hambrienta? Las obreras son neutras y casi siempre estériles, estando a cargo de las formas sexuadas, por lo general aladas en los dos sexos, la reproducción de la especie.

No acaba aquí la relación de las castas de hormigas, pues algunas de ellas son esencialmente batalladoras y cuentan con los “soldados”, que defienden a la comunidad del hormiguero de los ataques de sus vecinos o de diversos insectos (a veces tienen misiones más sedentarias), y en otras especies amplían su acción hasta desembarcar en verdaderas guerras de conquista, ya para saciar sus carniceros apetitos o buscando esclavos que explotar. Los “soldados” son también neutros y carecen de alas,

distinguiéndose de las “obreras”, en la mayoría de los casos, por el gran desarrollo de la cabeza y mandíbulas de aquéllos, si bien en varios géneros (*Messor*, *Camponotus*) se observan dos variedades de “obreras”, una de mayor tamaño y con la cabeza grande y dura.

Y para completar, muy sumariamente por cierto, la relación de los habitantes de los hormigueros, indico algunas generalidades sobre la inmensa fauna mirmecófila, especialmente compuesta por insectos Coleópteros, aunque los hay de todos los órdenes e incluso clases zoológicas, desde los servidores mantenidos o modestos traperos, que buscan su alimentación en los residuos, hasta los maleantes: ladrones y elementos de acción, pasando por los empresarios de diversiones más o menos deshonestas, o simples desocupados sin misión conocida. Otros mirmecófilos que atacan a larvas y huevos son tolerados por las hormigas y hasta cuidados con delicadeza, porque producen ciertas secreciones muy deseadas por aquéllas.

II.

ESPECIES DE HORMIGAS MAS IMPORTANTES

En este capítulo se mencionan algunas particularidades biológicas de las hormigas mas dañinas o difundidas en España.

Messor barbarus L.

Hablemos primero de la "hormiga cosechadora", de tamaño 4-12 mm. y coloración negra a rojiza muy variable, que construye inmensos hormigueros subterráneos (se cita uno que ocupaba cien metros cuadrados de extensión), cuyas larguísimas galerías, que alcanzan a veces profundidades superiores al metro, comunican vastas cámaras, donde depositan los granos que afanosamente acarrear las "obreras" (de aquí su nombre vulgar); graneros muchas veces pavimentados con piedrecitas para preser-

var de la humedad al producto de sus latrocinios. Esas grandiosas excavaciones son ejecutadas por legiones de individuos que,

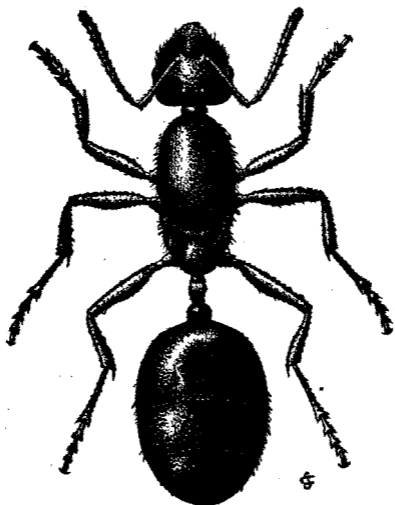


Fig. 3.—La "hormiga cosechadora" (*Messor barbarus* L.).

merced a unas formaciones de rígidas cerdas, pueden transportar como en cestas rudimentarias unos cuantos granos de arena. El número de trabajadoras y la constancia les permiten ejecutar esas grandiosas obras, semejantes a las Pirámides entre los huma-

nos; y con igual laboriosidad se ocupan de llenar de granos esas mayestáticas despensas colectivas que han de servir para alimentación de la ciudad. Para utilizarlos como alimento deben moler los granos previamente a su consumo, y para ello disponen de las potentes mandíbulas de los “soldados” y “grandes obreras”, seres cabezudos y deformes que preparan incesantemente el pan nuestro de cada día.

***Crema togaster scutellaris* Ol.**

“La hormiga acróbata” recibe este nombre porque camina con el abdomen levantado y vuelto hacia el tórax, merced a la especial articulación del pedúnculo que une ambas regiones de su cuerpo. Construye sus nidos en la madera de los árboles, ocasionando graves daños a las panas de corcho, que agujerea y hace desmerecer, cuando no estropea por completo las piezas; por este motivo es muy popular en Cataluña, donde la denominan “rabaxí”; otras veces también se observan los hormigueros, muy poblados por cierto, en los intersticios de los muros y ahuecados en el suelo, debajo de

las piedras. Es una hormiga fuerte y valerosa que ama la vida al aire libre y se aleja mucho de sus nidos, recorriendo en

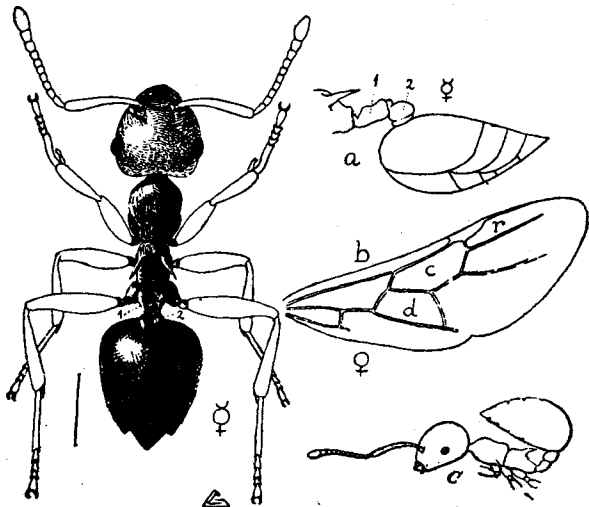


Fig. 4.—Obrera de *Crematogaster scutellaris*: a, perfil de la base del abdomen; b, ala de la hembra; c, típica postura del insecto (a y b, según Ceballos).

largas filas las cortezas de los árboles en busca de “pulgonés” y “cochinillas”, cuyas excreciones recoge ávidamente. Mide la “obrero” de tres a cinco milímetros, y pre-

senta dos agudas espinas antes del pecíolo abdominal.

Lasius niger L.

Otra especie dedicada al pastoreo de los “pulgones” es esta vulgar hormiga, cuya “obrero” presenta coloración oscura y mide

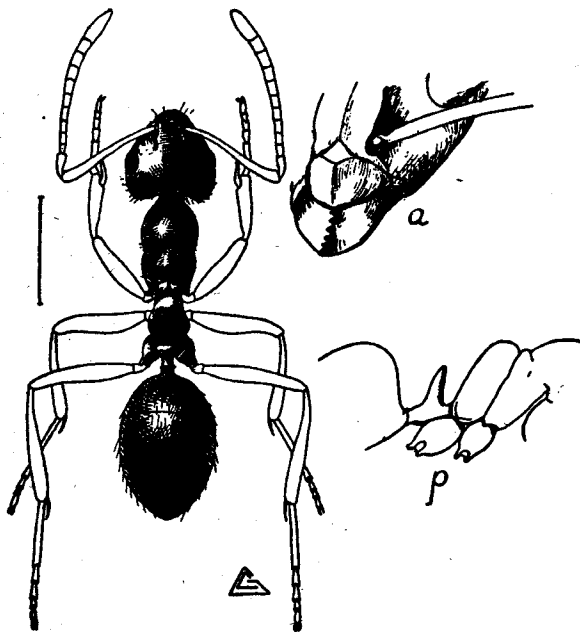


Fig. 5.—Obrera de *Lasius niger*: a, parte anterior de la cabeza; p, perfil torácico-abdominal (de Ceballos).

tres-cuatro milímetros de longitud. Esta especie nidifica en el suelo, cubriéndolo con un montículo, o simplemente excava el hormiguero debajo de las piedras; pero otras veces también esculpe sus galerías en la madera de viejos troncos, practica caminos cubiertos para visitar a los “pulgones” y construye pabellones donde encerrarlos para explotarlos con seguridad.

Camponotus sylvaticus (Ol.) Mayr.

También esta especie busca la alimentación azucarada que emiten los “pulgones”, si bien no los cría en sus nidos y va

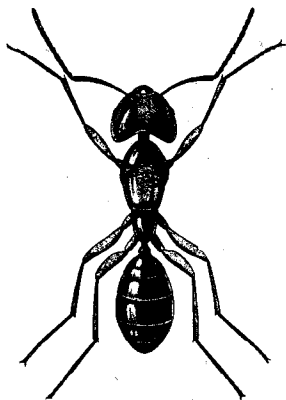


Fig. 6.—Obrera mayor de *Camponotus sylvaticus*.

procesionalmente sobre los árboles en busca de ellos para gustar de sus excreciones; pero también se ponen de manifiesto sus instintos carnívoros cuando acomete furiosamente—a pesar de ser especie miedosa—a

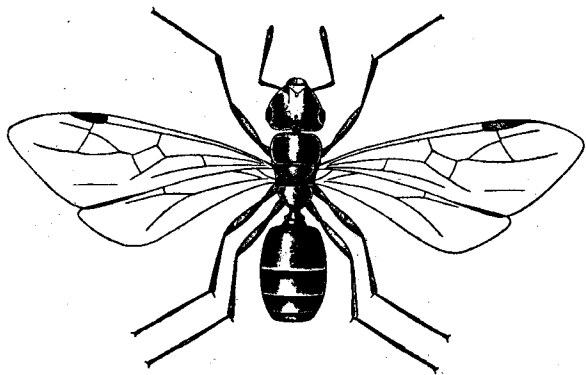


Fig. 7.—Hembra de *Pheidole pallidula* (de Andrés).

los insectos que atacan a las “cochinillas” por ella explotadas. Construye en el suelo y debajo de las piedras sus hormigueros, simplemente excavando o recubriéndolos con cúpula de tierra. La “óbrera” de esta especie mide 6-16 mm. y su coloración varía del amarillo al negro.

***Pheidole pallidula* Nyll.**

Esta vulgarísima hormiga, cuyas “obre-

ras” miden unos dos milímetros de longitud y ostentan coloración rojiza, más o menos rubia, con la cabeza y abdomen pardonegruzcos. Es la especie casera por excelencia, que invade las provisiones, con gran

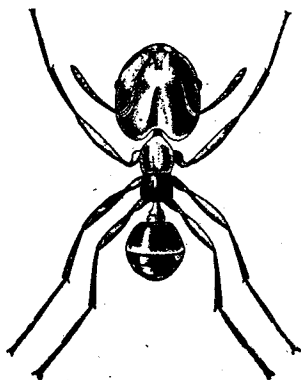


Fig. 8.—Soldado de *Pheidole pallidula* (de André).

desesperación de las amas de casa, pues su omnívoro apetito lo mismo busca los granos como caza pequeños insectos, pero parece que no visita a los “pulgones”. Hace sus nidos, densamente poblados, en el suelo, debajo de las piedras y en las fisuras de los muros, de donde sale para sus continuas andanzas y correrías.

Especies de Formica.

Este género es uno de los más elevados de la familia por su plasticidad psicológica. Son hormigas grandes (seis a nueve milímetros, las “obreras”) y disponen de una glándula venenosa muy desarrollada, así como también tienen un aparato especial para lanzar el tóxico a distancia de medio metro. La *F. rufa* L., especie belicosa, forma sus grandes nidos en los montes, recubriéndolos con restos vegetales, y construye frecuentemente magníficos caminos para ir a los árboles habitados por los “pulgonos”. En cambio, la *F. rufibarbis* F., también muy audaz, excava sus nidos en el suelo y debajo de las piedras, vive en los prados, malezas y lugares secos, pero nunca en los bosques. Por último, la *F. sanguinea* Latr. es una especie carnicera y esclavista, que cambia frecuentemente de domicilio y se traslada a otros nidos, cuyos moradores ha cazado. Habita los claros de los bosques, praderas, malezas y al borde de los caminos, y sus hormigueros están recubiertos por restos vegetales o simplemente por tierra, si bien algunas veces son excavados en

el suelo. Frecuentemente vive sola esta especie, pero suele constituir sociedades mixtas, tomando como auxiliares a las *Formica fusca* y *rufibarbis*.

Tapinoma erraticum Latr.

Es la común hormiga negra que pulula por los jardines en busca de “cochinillas” y “pulgones”, de cuyos jugos azucarados es

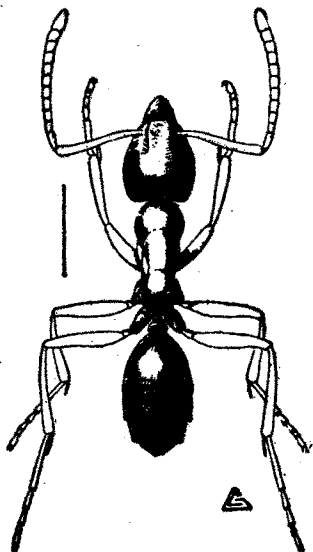


Fig. 9.—Obrera de *Tapinoma erraticum* (de Ceballos).

muy ávida. La “obrero” de esta especie se asemeja a la hembra, pero es más pequeña; sus patas y antenas presentan reflejos rojizos y carece de alas. Poco se conoce res-

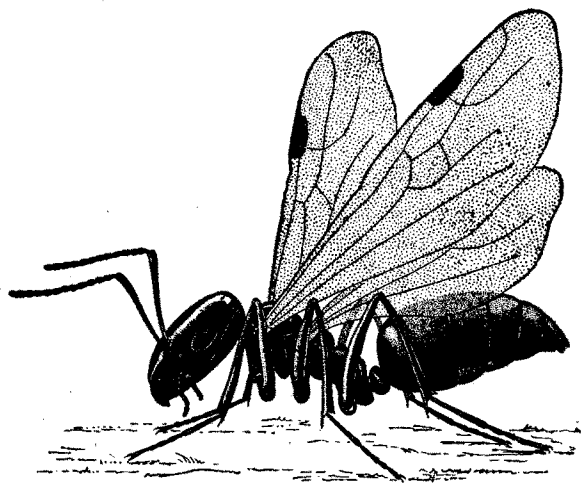


Fig. 10.—Macho de *Tapinoma erraticum* (Servicio de Defensa de las Plantas, Rabat).

pecto al ciclo biológico de esta especie, pues únicamente se sabe que el período de incubación de los huevos es de quince días; invierte dos meses en el período larvario, y la vida de una hembra fecundada puede

prolongarse varios años. Muchas especies de hormigas se acoplan mientras vuelan, pero ésta efectúa la cópula en el suelo, cerca de sus hormigueros, durante el transcurso de junio; entonces las hembras fecundadas son transportadas por las “obreras” al interior de sus nidos, mientras los machos son cazados por éstas y perecen. La hembra introducida en el hormiguero pierde sus alas, que se arranca con las patas o son amputadas por las propias “obreras”, y comienza a poner huevecillos; pero como son poco fecundas, se precisa gran número de ellas. Los nidos están formados por galerías subterráneas que comunican entre sí grandes departamentos, donde las hembras larvas y ninfas están atendidas por “obreras” especializadas. Cuando ya el sol calienta bien el suelo, las “obreras” transportan diariamente los huevos, larvas y ninfas debajo de la costra superficial del terreno, para que reciban el calor y se desarrollen rápidamente.

Las “obreras” salen frecuentemente de sus nidos lo mismo de día que de noche, pues únicamente la temperatura parece in-

fluir sobre su actividad, y se desplazan en todas direcciones, con el abdomen ligeramente levantado y agitando constantemente sus antenas. Cuando se ven amenazadas, vuelven el abdomen hacia sus enemigos y lanzan un chorro de líquido corrosivo, que contiene ácido fórmico, el cual actúa como anestésico y repulsivo.

Esta especie es omnívora, y lo mismo se nutre de carne, o de otros insectos que se lanzan ávidamente a los líquidos azucarados, como el jugo de las frutas, la savia y la melaza que excretan “pulgones” y “cochinillas”, cuyas larvas transporta a otras plantas todavía limpias de aquellos parásitos y próximas a sus hormigueros. Las “obreras” salen de los nidos para buscar alimentos, que absorben hasta distenderse completamente su abdomen, y después vuelven a los hormigueros para expulsar los líquidos cerca de las hembras o en el orificio bucal de las larvas; unas y otras viven de lo que aquéllas traen, como también se alimentan a sus expensas las “obreras” que no salieron a la superficie por estar ocupadas en trabajos interiores

del nido. Otra costumbre de esta hormiga es su frecuente cambio de habitación, cuyas mudanzas son efectuadas en dos o tres horas por las diestrísimas “obreras”, que transportan rápidamente entre sus mandíbulas a las larvas, ninfas y paquetes de huevos, mientras los machos y hembras siguen sus pasos.

***Iridomyrmex humilis* Mayr.**

Y ahora voy a ocuparme de un formícido que no pertenece a nuestra fauna, pero que hace bastantes años ha tomado carta de naturaleza en España, especialmente en las Islas Canarias, aunque también se encuentra en el territorio peninsular (Cataluña). Me refiero a la mal denominada “hormiga argentina”, por considerarla oriunda de esa República americana; pero se ha comprobado posteriormente que existe en Chile, Uruguay y Brasil (probable patria de origen). Esta especie vive en colonias compuestas de “obreras”, hembras madres o reinas y, en determinadas épocas, machos y hembras alados. Las primeras miden de dos a dos y medio milímetros de longitud,

son de forma delgada, presentan coloración castaño clara, con el tórax y patas claras, y su cabeza es más ancha que aquél. Durante el verano, esta hormiga vive en colonias formadas por pocos millares de

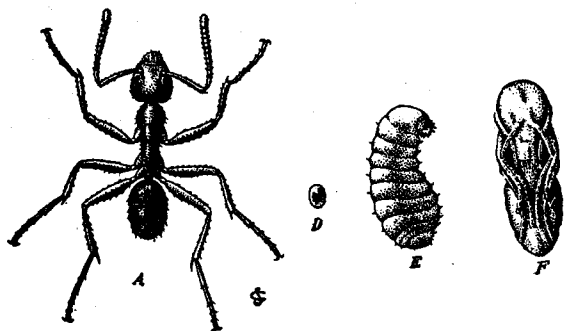


Fig. 11.—La hormiga invasora (*Iridomyrmex humilis*): A, obrera; D, huevo; E, larva; F, pupa.

individuos, que anidan debajo de las piedras, en la base de los árboles, entre residuos de hojas secas, dentro de las fisuras de los muros y pavimentos de las casas y, en general, donde encuentran ambiente bastante seco para proteger a los huevos y larvas.

Las “obreras” salen de estos hormi-

gueros en busca de alimento y, en grupos compactos, que dejan huellas de su paso.

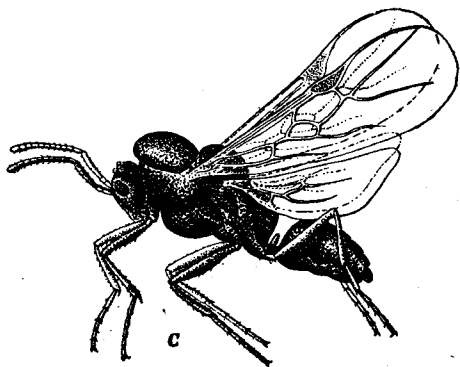
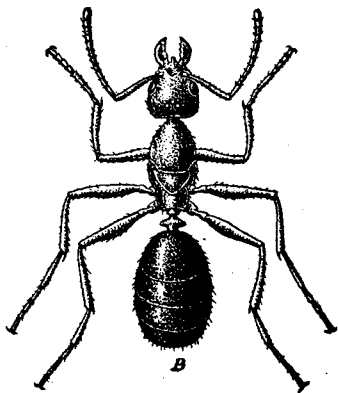


Fig. 12.—La hormiga invasora (*Iridomyrmex humilis*):
B, hembra fecunda; C, macho.

invaden las casas, penetran dondequiera que haya sustancias alimenticias—entre las que prefieren las azucaradas, carne de todas clases, frutas y pan—e incluso suben a los lechos, donde molestan a los niños y enfer-

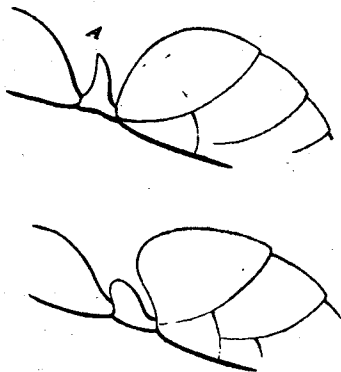


Fig. 13.—A, unión del tórax con el abdomen en la "hormiga invasora" (impropiamente llamada "argentina"); B, ídem íd. íd. en la especie europea *Tapinoma erraticum*.

mos. Esta especie, además de constituir un verdadero flagelo de las viviendas, es uno de los peores enemigos de las colmenas y también molesta a palomas y gallinas, obligándolas a dejar los huevos que están empollando; por último, pueden acometer a los paja-

ritos recién nacidos. En el campo busca y protege a “pulgonos” y “cochinillas” para aprovecharse de las sustancias azucaradas que emiten aquéllos por el ano, y también las toman de los nectarios florales; pero no es vegetariana y respeta a los granos, hojas y flores.

Es una especie activa e invasora, que prospera y se multiplica abundantemente durante el verano, engendrando cada reina numerosas “obreras” y bastantes machos y hembras alados. Donde esta hormiga se implanta o establece destruye o aleja a las otras especies indígenas que tienen análogas necesidades, y sólo se salvan las grandes hormigas pratenses, montícolas y granívoras.

III

DAÑOS CAUSADOS POR LAS HORMIGAS

No todas las hormigas son perjudiciales, pues las hay indifentes y algunas, incluso, beneficiosas, porque destruyen insectos perjudiciales; pero muchas de aquéllas causan sensibles daños, bien a partes azucaradas de las plantas, ya llevándose semillas de otras o construyendo sus nidos en los troncos de árboles viejos, cuya muerte precipitan. Naturalmente que el daño individual es pequeño—basta considerar su agente—, pero adquiere gran importancia al multiplicarse por el crecido número que, como verdaderas legiones, invaden las plantas. Estos son los ataques directos de las hormigas.

Dichos insectos se nutren del líquido azucarado de los nectarios y de múltiples sustancias, tanto vegetales como animales, las

que mastican con sus potentes mandíbulas para extraer los jugos, que las “obreras” de algunas especies almacenan en un órgano especial de su abdomen para ser consumido lentamente por las hembras y sus proles que viven dentro de los hormigueros. En general, las hormigas sólo acuden a los frutos o partes vegetales que ya han sido heridos o lesionados, abiertos por exceso de madurez o destruída su vitalidad por la acción del tiempo y accidentes climatológicos.

Con ser importantes los daños descritos, quizás los superen los perjuicios indirectos ocasionados por las especies de hormigas que crían o visitan a los “pulgones” (1), “cochinillas” y otros Homópteros para alimentarse de las excreciones azucaradas de ellos. En estos casos, las hormigas actúan de especiales protectores de tales parásitos de las plantas y contribuyen extraordinariamente a difundir o agravar las plagas de dichos insectos. Además, la constante presencia de las hormigas en las plantas atacadas por “pulgones” y “cochinillas” ale-

(1) Véase el folleto del autor, titulado: *Los pulgones*, en esta misma colección.

jan a muchos enemigos de éstos que acuden a destruirlos, e incluso algunas especies (“obreras” de *Camponotus sylvaticus*) combaten directamente en determinados casos a auxiliares tan beneficiosos como el *Cryptolaemus montrouzieri*, devorador de la “cochinilla blanca”.

Es creencia generalizada entre los agricultores, al observar la frecuentísima coexistencia de hormigas y “pulgonos”, que estos insectos proceden de aquéllas, y no es extraño oírles hablar de las hormigas como “madres de los piojos”. En verdad, sucede lo contrario, y las hormigas hacen acto de presencia cuando las plantas están invadidas por “pulgonos” y “cochinillas”, desapareciendo cuando se combaten éstos, pues la forma más eficaz de contener una invasión de hormigas es luchar contra los insectos que las atraen.

Hasta ahora se han esbozado los daños que las hormigas causan en las plantas; pero la actividad de algunas especies se extiende también a las viviendas, donde acusan su fastidiosa presencia en las sustancias alimenticias más diversas, molestando

también a las personas y animales domésticos, sin disponer, en natural contrapartida, de medios fáciles para defenderse de su fino instinto y omnívoro apetito.

IV

SISTEMAS DE LUCHA

En dos grandes grupos se dividen los procedimientos hoy conocidos para combatir a las hormigas:

1.º Medios destructivos, mediante la aplicación de sustancias químicas (venenos de contacto o ingestión, fumigantes, etc.).

2.º Medios preventivos o de protección.

Y tanto unos como otros, inspirados en métodos diferentes, según las especies de hormigas, pues en el conocimiento de las costumbres del agente radica la médula del tratamiento racional contra cualquier insecto.

Medios de destrucción.

Con esta finalidad pueden emplearse distintos procedimientos, basados en concep-

tos diversos y distintas modalidades de vida de las hormigas, que se clasifican en los siguientes grupos:

1.º Empleo de insecticidas, ya sea sobre el terreno, en tratamiento directo de los hormigueros o mediante cebos envenenados.

2.º Refugios-trampas.

INSECTICIDAS.

Los insecticidas pueden aplicarse directamente sobre el terreno en los lugares frecuentados por este insecto, o en los hormigueros; otra forma de aplicación es el empleo de cebos envenenados.

Espolvoreo sobre el terreno.

Consiste en esparcir ciertos productos tóxicos, solos o mezclados con otras sustancias, en los sitios frecuentados por las hormigas: plantas, senderos, etc., y éstas, al intentar limpiarse las patas y cuerpo, injieren el veneno. El efecto se observa dentro de los tres o cuatro días siguientes, y con frecuencia es preciso efectuar varias aplicaciones, lo que motiva la desilusión de los agricultores. La razón de esta constan-

cia y el posible fracaso del procedimiento estriba en que la lucha se dirige exclusivamente contra las “obreras” y quedan indemnes las sexuadas, progenitoras de la colonia, así como su descendencia, que por lo común está dentro de los nidos.

En los Estados Unidos han logrado éxitos satisfactorios contra la “hormiga cosechadora” (*Pogonomyrmex barbatus* F.) con la siguiente fórmula:

	Por 100
[1] Arsenito sódico	20
Verde de París (acetoarsenito de cobre)	1
Almidón de maíz	5
Carbonato de calcio o yeso en polvo finísimo	74

Se prepara mezclando íntimamente los productos, según el siguiente orden: mitad del carbonato o yeso, almidón, verde de París, arsenito y el resto del primero. Para efectuar la operación se elige un recipiente que cierre perfectamente, trabajando además al aire libre, con objeto de evitar que al desprenderse el polvo pudiera molestar al obrero o, lo que es más grave, llegara a intoxicarle; incorporados los productos en

el orden expuesto, se agita el recipiente hasta lograr que la mezcla adquiriera una tonalidad verdosa uniforme. Con esta finalidad es preferible—sobre todo cuando hay que preparar cierta cantidad—usar los aparatos especiales para desinfección en seco del trigo.

Para repartir el polvo así preparado se pueden utilizar botes con tapa bien ajustada, en la que se perforan orificios de pequeño diámetro. Se distribuye la mezcla alrededor de los hormigueros y en fajas de unos 15 cm. de anchura, cuyo borde interno diste 25 cm. de la boca de aquéllos.

También en los Estados Unidos, y para combatir la misma especie, se ha utilizado el compuesto arsenical denominado “Púrpura de Londres”, sin mezcla alguna, aplicándolo en bandas circulares de tres-cuatro centímetros de anchura y con su borde interno distante tan sólo unos cinco centímetros del orificio de entrada al hormiguero.

Contra la frecuentísima hormiga de los jardines (*Tapinoma erraticum*) se ha usado el fluoruro sódico, esparciéndolo por los lugares que visitan o por donde circulan aquéllas.

Es condición indispensable en todos los productos que se empleen un extremado grado de finura, pues de lo contrario no se pegan al cuerpo de las hormigas y pierden su posible eficacia.

Tratamiento de los hormigueros.

Exige, como es lógico, conocer el emplazamiento de los nidos y que estén situados lejos de las plantas, pues la proximidad de éstas impide muchas veces utilizar los productos más eficaces ante el seguro riesgo de dañar sus raíces. Con este método de lucha se atacan principalmente las hembras y larvas, pues la mayoría de las “obreras” están fuera del hormiguero. De aquí la conveniencia de utilizar este sistema combinado con el anterior o el de cebos, procedimiento mixto que ha dado excelentes resultados.

Si la forma o dimensiones de los nidos lo permiten, se pueden destruir vertiendo agua hirviendo, emulsiones de aceite mineral al 3 por 100, disolución al 10 por 100 de naftalina (cuatro a cinco bolas) en un litro de gasolina; también puede utilizarse el sulfuro de carbono, a razón de 30 a 100

centímetros cúbicos por hormiguero, tapando en seguida la boca para evitar que se desprendan las vapores. Mucho mejor es utilizar el cianuro sódico, disuelto en la proporción del 5 por 1.000, que se prepara haciendo una solución madre a razón de 200 gramos por litro de agua y agregando los 39 litros restantes cuando vaya a emplearse.

Las experiencias efectuadas por el profesor Benlloch han demostrado que puede reducirse a la mitad, durante el verano, la dosis de cianuro, con lo que se evitan los posibles daños si el líquido tocase a las plantas delicadas, pues la disolución de cianuro al 2 por 1.000 puede aplicarse directamente a hojas resistentes sin temor a quemaduras.

La distribución del líquido se realizará con pulverizadores provistos de boquilla de chorro, o bien de las corrientes quitándole el cono interior, y sin dar presión alguna, pues nunca debe aplicarse la disolución de cianuro en pulverización, ya que el rápido desprendimiento de ácido cianhídrico podría perjudicar al obrero que efectuara la operación; con igual finalidad pueden utili-

zarse recipientes provistos de pico de chorro, pero que cierren bien. Sea uno u otro el aparato, la disolución se vierte en los hormigueros hasta llenarlos completamente o suspendiendo la operación, si son muy profundos, cuando no salgan hormigas; inmediatamente se tapa la boca del hormiguero así tratado, y al pasar de uno a otro nido es conveniente seguir arrojando líquido sobre las filas de hormigas que se encuentren.

Si los nidos son muy numerosos, este procedimiento pierde interés, y entonces cabe sustituirlo por el tratamiento global de los rodales con sulfuro de carbono o, mejor, cianuro de calcio granular, aplicado el primero con inyector (dosis de unos diez gramos por orificio) y el segundo perforando agujeros, hasta la profundidad máxima de los hormigueros, para echar en cada uno seis gramos de cianuro, tapándolos, como los anteriores, inmediatamente. El número de orificios que han de practicarse varía en relación a la densidad de hormigueros y naturaleza del suelo, pues cuando el terreno es compacto disminuye la difusión de los desinfectantes en el terreno; por esta

razón, el método expuesto sólo es aconsejable en casos concretos.

Se obtienen muchas veces buenos resultados inundando las superficies donde radican las bocas de los hormigueros con un gran volumen de agua; es decir, un abundantísimo riego a manta, que deberá repetirse cuantas veces se observen nuevos nidos. Este procedimiento exige dos condiciones: agua y situación de los hormigueros, que muy frecuentemente no se cumplen.

Los nidos de las especies arborícolas pueden destruirse introduciendo en los orificios algodones empapados en sulfuro de carbono y tapándolos seguidamente.

Cebos envenenados.

Como sucede frecuentemente que la situación de los hormigueros impide realizar un tratamiento general con disoluciones de cianuro sódico, es necesario acudir muchas veces a otros procedimientos de lucha, o completar el efecto de aquél matando a las "obreras" que no se encontraran en los nidos. Con dicha finalidad se acude al empleo de cebos envenenados, compuestos por una

sustancia apetitosa para las hormigas y un tóxico—arsenicales o sales de talio, generalmente—, amén de otros elementos para hacer la fórmula más atrayente o alargar su período de eficacia.

Las “obreras” acuden a los cebos y transportan la porción que toman a los hormigueros, donde sirve de alimento a las hembras y su prole, que mueren envenenadas, impidiendo así la reproducción de la especie. Visto que las “obreras” sobreviven algún tiempo después de ingerir el cebo, hace dudar a los agricultores de la eficacia de este método, cuyo valor reside en este aparente defecto, porque si aumentáramos la dosis de tóxico en el cebo para causar la muerte inmediata a las “obreras”, nada se conseguiría respecto a la reina y su descendencia, que residen en los nidos, y bien pronto se observaría una invasión semejante.

Para combatir a las hormigas que, aunque omnívoras, prefieran las sustancias azucaradas, se utilizarán algunas de las siguientes fórmulas:

[2] *Fórmula Barber contra la "hormiga argentina".*

Agua	1.000	c. c.
Azúcar cristalizada	800	gr.
Miel	145	"
Acido tártrico	1,5	"
Benzoato sódico	1,75	"
Arsenito sódico	4 a 8	"

El azúcar constituye el edulcorante; la miel obra principalmente por su acción atrayente; el ácido tártrico sirve para desdoblarse la sacarosa; el benzoato sódico detiene la fermentación, y el arsenito sódico es el producto tóxico, cuyas dosis variables se regulan inversamente a la temperatura; es decir, menor cantidad en el verano.

Como, a pesar del benzoato, esta fórmula se conserva mal durante el verano, fué reformada, aumentando la cantidad de azúcar, para hacer más difícil que fermentara con el calor:

[3] *Fórmula de Woglum.*

Agua ..	1.000	c. c.
Azúcar cristalizada	1.050	gr.
Miel	175	"
Acido tártrico	1,5	"
Benzoato sódico	1,75	"
Arsenito sódico	4	"

Para preparar una u otra se vierten 900 centímetros cúbicos de agua en un re-

recipiente muy limpio y sin olor alguno; se calienta, y cuando el agua está templada, se añade el ácido tártrico y el benzoato sódico; se lleva a la ebullición e incorpora el azúcar, manteniendo aquélla suavemente por tiempo de treinta a cuarenta minutos; se retira del fuego y repone el agua evaporada, agregándole entonces la miel, y a continuación el arsenito sódico, que se habrá disuelto en los 100 c. c. de agua restantes.

Contra la hormiga de los jardines (*Tapinoma erraticum*) se utiliza una fórmula semejante, que también es aplicable para la anterior especie:

[4]	Agua	2.250	c. c.
	Azúcar	4.500	gr.
	Acido tártrico cristalizado.....	4,5	"
	Benzoato sódico	4,5	"
	Arsenito sódico	12-15	"
	Cantidades para cinco litros.		

Se prepara en forma análoga a la expuesta anteriormente.

Como algunos productos que integran las anteriores fórmulas son de difícil adquisición, indico otras dos más sencillas, a base también de jarabes arsenicales:

[5] *Fórmula McCulloch.*

Agua	80 c. c.
Miel	1.440 gr.
Arsenito sódico (80 por 100 de riqueza)	5 "

[6] *Fórmula Colizza.*

Agua	400 c. c.
Azúcar	600 gr.
Cloruro sódico (sal común).....	3 a 4 "
Arsenito sódico (según temperatura)	4 a 8 "

En ambas, la mayor concentración de sustancia azucarada evita que fermenten, y el cloruro sódico, en la última, impide la cristalización.

La fórmula [6] es recomendable para las hormigas más frecuentes en las casas, y con ella he obtenido satisfactorios resultados; pero entonces debe triplicarse la dosis de arsenito, porque en este caso lo importante es conseguir la rápida muerte del mayor número, que ahuyentaría a las restantes.

Como cebo azucarado seco, indicado para las hormigas de los prados, se recomienda la mezcla de un kilogramo de azúcar sin refinar con 65 gramos de "verde de París", esparciéndolo en los sitios frecuentados por aquéllas.

En lugar del arsenito sódico, puede utilizarse como tóxico el sulfato de talio, muy recomendado actualmente; a base de este excelente formicida y sustancias azucaradas se han compuesto las siguientes:

[7] *Fórmula del Departamento de Entomología de los Estados Unidos.*

Agua	475	c. c.
Azúcar	450	gr.
Miel	85	"
Sulfato de talio	1,75	"

o bien:

[8] Agua	500	c. c.
Azúcar	250	gr.
Miel	50	"
Glicerina	45	"
Sulfato de talio	2	"

Para prepararla se mezclan todos los productos en un recipiente, calentando hasta la ebullición, y como los vapores de talio son tóxicos, se evitará respirarlos. Con objeto de obviar este inconveniente se hace hervir el azúcar y la miel, o éstas y la glicerina, en la mitad de agua; se deja enfriar durante cinco minutos y se agrega el sulfato de talio, que previamente se habrá disuelto en la otra mitad de agua templada.

Hasta ahora me he ocupado de los cebos azucarados; pero como existen algunas especies de hormigas que prefieren las sustancias proteicas y las grasas, es necesario emplear para combatirlas otro tipo de productos atrayentes:

[9] Margarina o aceite de cacahuete...	75	gr.
Chocolate dulce	25	"
Sulfato de talio	0,5	"

Mejor será, en estos casos, emplear como cebo trozos de tocino o manteca rebozados con pequeñas cantidades de tártaro emético.

Para distribuir los jarabes envenenados, es decir, todas las mezclas que no sean sólidas o muy pastosas, se pueden utilizar recipientes pequeños y de poca altura, que no sean porosos, cajitas y sacos de papel parafinado y botes de hojalata; pero bien unos u otros, es condición indispensable que estén completamente limpios y no conserven olor alguno. Dichos recipientes se reparten al pie de las plantas y otros lugares frecuentados por las hormigas, colocándolos en número variable con la importancia de la invasión, y cuando ésta es intensa se

acude, además, a distribuir profusamente el cebo sobre las piedras, hojas de plantas invadidas, etc., para que las hormigas lo tengan a su disposición por todas partes.

Son distintos los dispositivos que se han ideado para asegurar una mejor conservación de los cebos en los recipientes, evitando la suciedad y evaporación, así como reducir su costo, y en esto estriban las diferencias entre los diversos modelos, algunos de los cuales describo sumariamente en las siguientes líneas.

Se utilizan preferentemente pequeños recipientes de papel parafinado, provistos de tapa que ajuste bien, y capaces para 50-100 gramos de jarabe; en la superficie lateral, y cerca de la tapa, se abren algunos orificios o hendiduras, y a través de ellos se pasan unos hilos gruesos de algodón, trenzados, que lleguen al fondo del recipiente, y exteriormente hasta el suelo. Se llena de cebo hasta la mitad del recipiente, y aquél, por capilaridad, llega hasta los extremos exteriores de los cordones de algodón, de donde toman el jarabe las hormigas.

Otro modelo es el saco parafinado del Servicio Fitopatológico de Portugal, ideado para fijarlo en los árboles o paredes. Consiste en una bolsa de papel, de las usa-

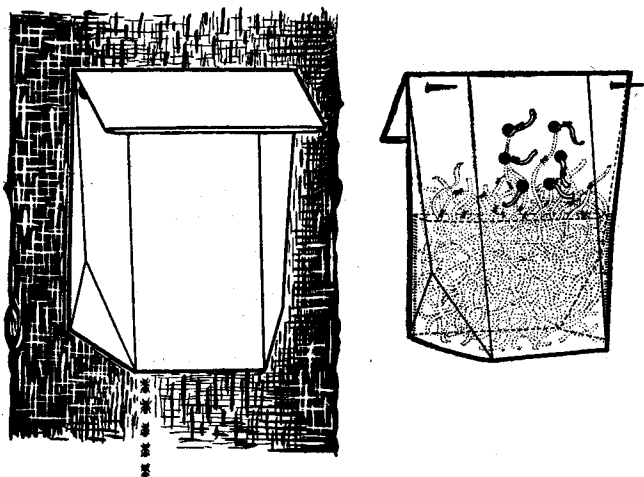


Fig. 14.—Modelo de saco parafinado del Servicio Fitopatológico de Portugal (de Bensaúde y Neves).

das en el comercio para 250 gramos, con el fondo cuidadosamente engomado. En uno de los lados del saquito, y a dos centímetros, como mínimo, del nivel que alcanzará el jarabe, se abren varios orificios, su-

ficientes para el paso de las hormigas, pero pequeños para que penetren las abejas. Estas bolsas se introducen en un baño de parafina para impermeabilizarlas.

Se vierten en cada saquito 50 c. c. de jarrabe y diez a veinte finas virutas de made-

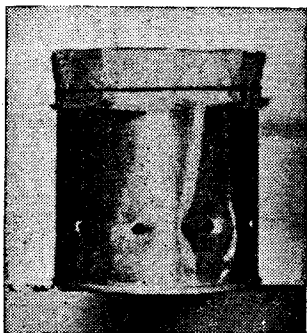


Fig. 15.—Bote de hojalata para la distribución de cebos envenenados.

ra, limpias y sin olor, pasando algunas de ellas a través de los orificios; se dobla la parte superior de la bolsa para fuera, en forma de pequeño tejado, y se sujeta a los árboles o paredes mediante unas tachuelas.

En España se han empleado con este objeto botes usados de hojalata (de conser-

vas, leche, etc.), en cuya superficie lateral, cerca del fondo, se perforan unos orificios para permitir el paso de las hormigas; en estos recipientes se vierte el jarabe, sin que alcance el nivel de los agujeros, tapando después aquéllos con papel embreado para evitar la evaporación del cebo.

En los comienzos de la primavera, o antes si ya se observa el principio de la invasión, conviene repartir los cebos, porque posteriormente las sustancias azucaradas que les brinda la Naturaleza, así como las excreciones de “pulgonés” y “cochinillas”, suministran alimento más apetitoso a las hormigas y restan eficacia a este medio de lucha.

Los recipientes deben ser inspeccionados frecuentemente para reponer el cebo, o si éste hubiera fermentado, lavarlos con agua caliente antes de verter nueva porción de jarabe.

Precauciones que deben observarse en el uso de productos tóxicos.

En las líneas que preceden se consignan diversos productos de uso peligroso, cu-

yos riesgos se evitan con los elementales cuidados que paso a reseñar.

Los vapores de sulfuro de carbono son fácilmente inflamables, y pueden descomponerse, con explosión; además, no deben respirarse. Para precaverse de todo peligro basta guardar el sulfuro de carbono en recipientes que cierren bien y almacenarlos en sitio fresco. No acercarse con llama ni fumar durante las manipulaciones del producto, que deberán hacerse al aire libre, o, si es lugar cerrado, procurando no aspirar los vapores.

Mucho más peligroso es el cianuro sódico, pues el gas que se desprende de sus disoluciones es altamente tóxico por respiración. Por esta razón, la pesada de cianuro para preparar aquélla debe hacerse rápidamente; es necesario proveer al obrero de guantes de goma si tiene heridas en las manos, y proteger su boca con mascarilla, o simplemente con un pañuelo. Nunca debe aplicarse el líquido en pulverización, pues el rápido desprendimiento de cianhídrico podría perjudicar al obrero. Al terminar el trabajo, además de lavarse muy bien la

cara y manos, cambiará de ropa, la que debe dejar al aire libre hasta que desprenda el olor a almendras amargas, pues seguramente se habrá mojado el traje de trabajo y la tela habrá absorbido ácido cianhídrico.

Todos los cebos están preparados con sustancias tóxicas y, por tanto, es indispensable observar elementales precauciones. A este respecto es suficiente lavarse las manos al terminar las manipulaciones y no fumar durante ellas, pues podrían llevarse a la boca partículas de tóxico. En los casos de mezclas en seco es indispensable emplear aparatos que cierren herméticamente, efectuar la operación al aire libre y protegerse la boca con un pañuelo.

Como los cebos que se distribuyen en recipientes abiertos pueden envenenar a animales de trabajo o renta, es indispensable impedir el acceso de ellos a los lugares donde se han colocado. Igual precaución hay que observar respecto a las mezclas insecticidas que se extiendan alrededor de los nidos o en los sitios frecuentados por las hormigas.

Por último, todos los indicados tóxicos: cianuro, arsenicales y sulfato de talio deben guardarse en recipientes que cierren bien (especialmente el primero) y convenientemente etiquetados; almacenarlos en sitio seco, lejos de las sustancias alimenticias y fuera del alcance de los niños o personas irresponsables.

Ensayos con insecticidas orgánicos.

Además de los procedimientos de lucha indicados en las anteriores líneas, los agricultores deben comprobar los efectos de los numerosos productos a base de D. D. T. y hexaclorocicloexano. A este respecto indico los resultados de varias experiencias realizadas con dichos insecticidas, para que sirvan de orientación.

En Suiza, DOMENJOZ observó la eficacia del D. D. T., contra varias especies del género *Formica*, y en Inglaterra también ha demostrado este insecticida prometedores resultados. ST. GEORGE ensayó soluciones en acetona de D. D. T., técnicamente puro, al 1 y 5 por 100, así como polvo de producto comercial que contenía un 5 por 100

de elemento activo, y suspensión acuosa del mismo al 1 por 100. En estas experiencias se observó que las hormigas eran afectadas a los pocos minutos de ponerse en contacto con los residuos de las soluciones de D. D. T. al 5 por 100, y todas murieron al cabo de varias horas. El polvo de D. D. T. (5 por 100 de riqueza) se mostró de acción más lenta, pero superó a la disolución acetónica de D. D. T. al 1 por 100, si bien ambas rindieron resultados favorables.

Contra la "hormiga argentina", INGRAM efectuó dos experiencias: colocó una delgada faja de polvo de D. D. T. a través de un camino de hormigas, que atravesaron aquéllas sin demostrar daño alguno, quizá debido a la lenta acción del insecticida. También espolvoreó un hormiguero con polvos de D. D. T. técnicamente puro, y en la tarde siguiente ya no se observaron hormigas, bien porque murieron o abandonaron aquel nido.

De los ensayos efectuados por dichos entomólogos se deduce que la forma más práctica, sin notable pérdida en su eficacia,

de aplicar el D. D. T. es el espolvoreo con productos comerciales que contengan el 5 por 100 de riqueza en elemento activo. Sobre este particular, TIRELLI dice: "Eficacísimo y cómodo método de lucha contra las hormigas de cualquier especie es el espolvoreo de los nidos con polvos a base de D. D. T., y especialmente gammaexano".

Por último, de las experiencias de MARTELLI (1948) contra la "hormiga argentina" se deduce que dicho insecto es muy sensible a la acción por contacto del hexaclorocicloexano. El método de espolvorear el interior de los hormigueros, si bien es eficaz, resulta de ejecución dificultosa y larga, exigiendo, generalmente, repetir la aplicación ante la imposibilidad de tratar de una sola vez todos los nidos. Según dicho entomólogo, para conseguir efectos rápidos y decisivos, quizá la orientación mejor sea la de espolvorear totalmente el terreno invadido y las plantas frecuentadas por los insectos con insecticidas de alta graduación en hexaclorocicloexano, empleando cantidades variables por unidad superficial, con un mínimo de 50 kilogramos para terrenos

sin cultivo; también con este procedimiento es necesario muchas veces repetir el tratamiento apenas se observe la presencia de hormigas. Los insecticidas empleados por MARTELLI en estas experiencias contenían el 3 y 30 por 100 de producto activo.

En España, los Centros de Fitopatología Agrícola iniciaron, casi al mismo tiempo que los primeros países extranjeros, las experiencias de los nuevos insecticidas contra muchas plagas del campo, y respecto a las hormigas, el profesor BENLLOCH pudo comprobar los buenos efectos de los D. D. T. comerciales esparcidos en anillos alrededor de los pies de los árboles, plantas, cajoneras, etcétera, que se intentan defender; también serán eficaces estos productos distribuyéndolos sobre el terreno en bandas circulares que rodeen a los hormigueros; es decir, en forma análoga a la indicada para los insecticidas pulverulentos a base de arsenito sódico, y, en algunos casos, extendiendo simplemente el polvo por los lugares que frecuenten las hormigas.

REFUGIOS-TRAMPAS.

Es un procedimiento aconsejable para combatir la “hormiga argentina”, pues esta especie abandona al principio de invierno las galerías superficiales y construye nidos grandes en sitios resguardados de la lluvia y abrigados.

Consiste el sistema en preparar, al comienzo de otoño, refugios convenientes para que aniden las colonias y destruirlos antes que las hormigas den señales de vida en la primavera. Con este objeto pueden utilizarse cajas de madera sin fondo ni tapa, o latas petroleras, tumbadas a lo largo en el suelo y abiertas por tres lados de la tapa, de modo que ésta quede unida tan sólo por el lado superior; dichos recipientes se llenan con cualquier sustancia vegetal en descomposición.

Como estos envases son muy caros, aun de desecho, pueden sustituirse por el siguiente dispositivo, que recomiendan los portugueses Bensaúde y Neves: se construye una plataforma de tierra desmenuzada de 40-60 cm. de diámetro y cuatro-cin-

co de altura, colocando sobre ella unos puñados de la mezcla compuesta por una parte de estiércol—de caballo, si es posible—y dos partes de paja (centeno, trigo o mijo, que es la mejor) cortada; conviene humedecer previamente el estiércol si estuviera muy seco. Cúbrase el relleno con una capa de tierra arcillosa, si es factible encontrarla en las inmediaciones, que se comprimirá con una pala, cubriéndola además con losas o tejas, si la comarca es muy lluviosa.

Estos abrigos deben colocarse en las proximidades de los árboles o de los muros en que se haya observado hormigas durante el verano, eligiendo, además, exposición al Mediodía y emplazamiento adecuado para que estén protegidos del embate directo de la lluvia. Por esta razón se apilarán, como en aporcado, a los troncos de los árboles de hoja persistente y copa densa; pero, en otro caso o en muros por donde escurra mucha agua, se construyen montículos de forma cónica y a unos 20 centímetros de aquéllos.

Conviene apilar y deshacer el refugio

dos o tres veces desde el otoño a los meses de abril o mayo, época en que las hormigas abandonan los nidos de invierno y retornan a sus actividades habituales; y cada vez se destruirán los insectos mediante el fuego—procedimiento más práctico y económico que con el sulfuro de carbono—, valiéndose para ello de una herramienta de mango corto y una lámpara de soldador; con aquélla se va removiendo el montículo y abriendo las galerías, tanto en la mezcla de estiércol como en la plataforma de tierra y debajo de ésta, y con la lámpara se van quemando cuidadosamente todas las hormigas que aparezcan.

Medios preventivos.

Terminada la reseña de los más prácticos medios de lucha directa, es el momento de exponer los procedimientos de defensa para impedir el acceso de las hormigas a las plantas, mediante barreras que se colocan en los árboles o rodeando las pequeñas parcelas, tales como semilleros, invernaderos, etc.

En el primer caso se utilizan las fajas

pegajosas, cuya mayor eficacia reside en el cuidado que se observe, pues las hormigas construyen, a expensas de los insectos ya apresados y acarreando granitos, detritus, etcétera, caminos que les permiten salvar el obstáculo puesto a su paso.

El mayor inconveniente que presentan las fajas protectoras es su desecación y subsiguiente inutilidad para la finalidad perseguida. Sobre este punto es necesario hacer resaltar la notable diferencia que existe entre los productos comerciales y las fórmulas preparadas por los agricultores, pues con algunos de aquéllos he conseguido mantener frescas las fajas con dos aplicaciones, tan sólo, durante el verano.

Existen en el mercado buenas marcas de pastas adhesivas, pero son de elevado precio; por esta razón consigno dos fórmulas de fácil preparación y aceptables resultados, si bien se desecan antes que los productos comerciales:

[10]	Alquitrán de hulla	700 gr.
	Jabón negro	500 "
	Resina	500 "
	Aceite de foca	300 "

que se prepara calentando el alquitrán con

la resina, y una vez líquido, se añaden el jabón y el aceite; después se retira del fuego la mezcla y se agita constantemente hasta que se enfríe.

[11]	Resina	1.000 gr.
	Sebo	500 "
	Aceite de pescado	1 litro.

Se calienta el sebo y, casi derretido, se incorpora lentamente el aceite de pescado y, después, la resina; se continúa calentando hasta obtener una mezcla homogénea.

Para aplicar estas pastas es conveniente emplear espátulas de madera y preparar las plantas del siguiente modo: se descortezaza ligeramente una franja del tronco de 15 cm. de altura, y se coloca una banda de papel embreado, sujeto con dos ligaduras, de manera que se adapte perfectamente sobre la parte descortezada; dicha banda se embadurnará con abundante pasta, extendiéndola uniformemente con la espátula. También puede usarse un trozo de arpillera, o bien aplicar directamente el adhesivo a la corteza; pero siempre es preferible observar las anteriores instrucciones

El Servicio de Defensa de las Plantas

de Rabat, indica otro sistema de protección basado en el empleo de cubetas con líqui-

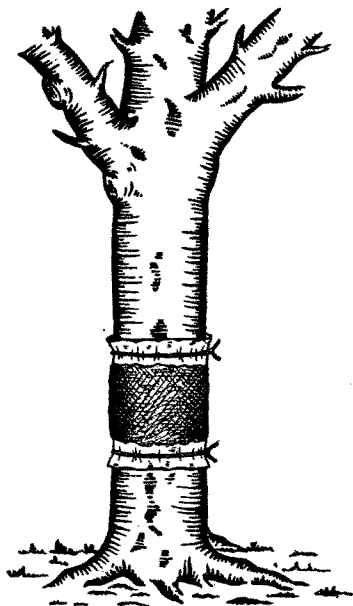


Fig. 16.—Faja pegajosa colocada en un árbol (de Ben-saúde y Neves).

dos, dispuestas alrededor del tronco del árbol y a cierta altura del suelo. Consignados modelos, en tela alquitranada y cau-

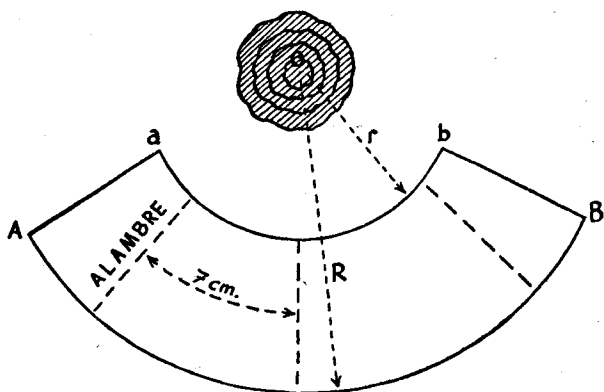
cho; pero sólo me ocuparé del primero, por la casi imposibilidad de fabricar el segundo.

La cubeta de tela se construye del siguiente modo: se trazan en un trozo de tela dos rectas que formen ángulo de 120° . Desde el vértice como centro se traza un arco de radio igual a la semicircunferencia correspondiente a la porción de tronco donde se vaya a colocar la cubeta. Con el mismo centro se traza otro arco, cuyo radio sea superior en 15 cm. al primero. Después se corta la tela por el contorno de la figura así marcada.

Para dar rigidez a la tela se utilizan unos refuerzos de alambre fino, colocados según los radios y distanciados siete centímetros entre sí; cada trozo de alambre se une a la tela haciendo un hilván. Así preparada, se empapa la tela en alquitrán previamente fluidificado por el calor.

Antes de colocar la tela en el árbol se adapta una hoja de papel a la parte del tronco donde aquélla vaya a instalarse. A continuación se aplica la tela sobre la faja de papel, rodeándola con el arco de círculo

más pequeño, el cual se sujeta sobre aquella con un anillo de alambre muy apretado. Se pegan los dos lados rectos de la tela con una disolución de alquitrán en esencia mi-



Cosido de la tela

Fig. 17.—Detalle de la confección de una cubeta de tela (Servicio de Defensa de las Plantas, Rabat).

neral, y se repliega el borde libre de la tela hacia arriba, hasta una altura aproximadamente igual a la del otro borde que se sujetó al tronco. Ya está formada la cubeta, que se llena con agua, en cuya superficie se vierte una ligera capa de aceite de oliva.

También se han ensayado los polvos de talco y magnesia, aplicándolos en fajas de anchura superior a los 20 cm. sobre la corteza de los árboles, pues las hormigas, al subir por los troncos, resbalan en aquéllas

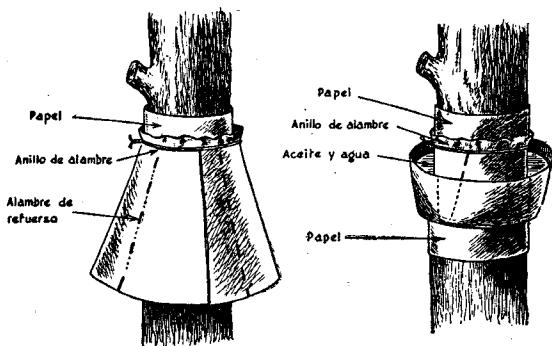


Fig. 18.—Instalación de la cubeta en un árbol (Servicio de Defensa de las Plantas, Rabat).

y caen. Los polvos de magnesia se pegan mejor y son, en consecuencia, más eficaces; pero tanto unos como otros rinden mejores resultados en las plantas jóvenes o de corteza lisa, pues las resquebrajaduras y grietas dificultan la distribución de los polvos.

Cuando se trate de defender pequeñas parcelas, como semilleros, estufas, etcéte-

ra, pueden contornearse con una delgada faja de “verde de París”, de anchura no superior a los cinco centímetros. También se recomienda rodearlos con un surco algo profundo por donde circule el agua, y si ésta es estancada, se cubre con una ligera capa de petróleo.

Los medios más prácticos para impedir en las casas que las hormigas molesten a las personas mientras duermen o suban a las mesas, armarios, etc., es introducir las patas de los muebles en pequeños recipientes que contengan agua con petróleo o aceite mineral, o bien envolviendo aquéllas con telas gruesas de lana, que se arrollan después de haberlas sumergido dos veces en disolución saturada de sublimado corrosivo; en ambiente seco, las telas así preparadas conservan durante seis meses su poder repelente.

Publicaciones agrícolas editadas por el Ministerio de Agricultura (Servicio de Capacitación y Propaganda).

EXTRACTO DEL CATALOGO

PLAGAS DEL CAMPO:

156. *Plagas del campo* (3.^a edición, ampliada, con 100 grabados y 8 láminas en color), por Silverio Planes, Ingeniero Agrónomo. (10 pesetas.)
47. *Los pulgones*, por Aurelio Ruiz Castro, Ingeniero Agrónomo. (3 pesetas.)
48. *Insectos del viñedo*, por Aurelio Ruiz Castro, Ingeniero Agrónomo. (3 pesetas.)
49. *Lucha contra las plagas: Calendario fitopatológico*, por José del Cañizo y Carlos González Andrés, Ingenieros Agrónomos. (3 pesetas.)
84. *Plagas de la remolacha*, por F. Domínguez, Ingeniero Agrónomo. (3 pesetas.)
89. *Enfermedades de la vid*, por A. Ruiz Castro, Ingeniero Agrónomo. (3 pesetas.)
98. *El escarabajo de los patatales*, por José del Cañizo, Ingeniero Agrónomo. (3 pesetas.)

AVICULTURA:

39. *Las gallinas y sus productos* (5.^a edición), por Salvador Castelló, Profesor de Avicultura. (4 pesetas.)

41. *Las palomas domésticas* (2.^a edición), por Salvador Castelló, Profesor de Avicultura. (4 pesetas.)
150. *Alimentación de las aves*, por Luis Revuelta, Veterinario. (4 pesetas.)
159. *Organización y proyectos de gallinerós*, por varios autores. Un libro verdaderamente práctico. Con numerosas láminas y 20 hojas de planos y detalles constructivos. (15 pesetas.)

CUNICULTURA:

102. *Cunicultura (Generalidades y principios)*, por Emilio Ayala Martín, Ingeniero. (4 pesetas.)
114. *Cunicultura: El angora y la industria del pelo*, por Emilio Ayala Martín, Ingeniero. (4 pesetas.)
127. *Cunicultura: La industria de la piel. Animales peleteros*, por Emilio Ayala Martín. (4 pesetas.)
130. *Cunicultura: El castor-Rex y los Rex de color*, por E. Ayala. (4 pesetas.)
135. *Cunicultura: Razas explotadas por su carne*, por E. Ayala. (4 pesetas.)
147. *Instalaciones y material en Cunicultura*, por Emilio Ayala. (5 pesetas.)
153. *Manual del curtidor en Cunicultura*, por Emilio Ayala. (4 pesetas.)

De venta en la Librería Agrícola (Fernando VI, 2, Madrid) y en las principales librerías de España.

